

## Locking device

**Patent number:** EP0743411  
**Publication date:** 1996-11-20  
**Inventor:** LERCHNER LEONHARD (AT); HAINZLMAIER HERMANN (DE)  
**Applicant:** CODATEX ID SYSTEME GMBH (AT)  
**Classification:**  
- international: E05B47/06; E05B49/00  
- european: E05B35/14; E05B47/06C; G07C9/00E4  
**Application number:** EP19960105945 19960416  
**Priority number(s):** DE19951017728 19950515

**Also published as:**

US5826450 (A1)  
EP0743411 (A3)  
DE19517728 (A1)  
EP0743411 (B2)  
EP0743411 (B1)

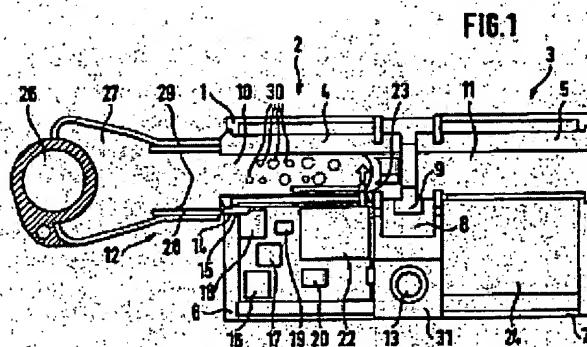
**Cited documents:**

WO9319267  
DE3517858  
EP0187363

Report a data error here

### Abstract of EP0743411

The device has at least one key and a lock cylinder with a cylinder core (4) rotatable in the cylinder housing with a key channel, mechanical tumblers (49-51) for blocking or freeing the cylinder, an actuator for sliding a blocking element for blocking or releasing the cylinder core and a power supply unit. The key contains an electronic code generator and the cylinder housing an electronic code evaluation device which controls the actuator. The electronic code generator contains a transponder (26) and the code evaluation device has a transponder reader (16,17). The power unit (24) is mounted in the cylinder housing (1). The blocking element (23) engages in at least one recess (42,43) on the periphery of the core, at a distance from the key channel in the axial region of the core and contg. the mechanical tumblers.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 411 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E05B 47/06, E05B 49/00

(21) Anmeldenummer: 96105945.8

(22) Anmeldetag: 16.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE ES FI FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 15.05.1995 DE 19517728

(71) Anmelder: CODATEX ID-Systeme Gesellschaft  
mbH  
5083 Gartenau/St. Leonhard (AT)

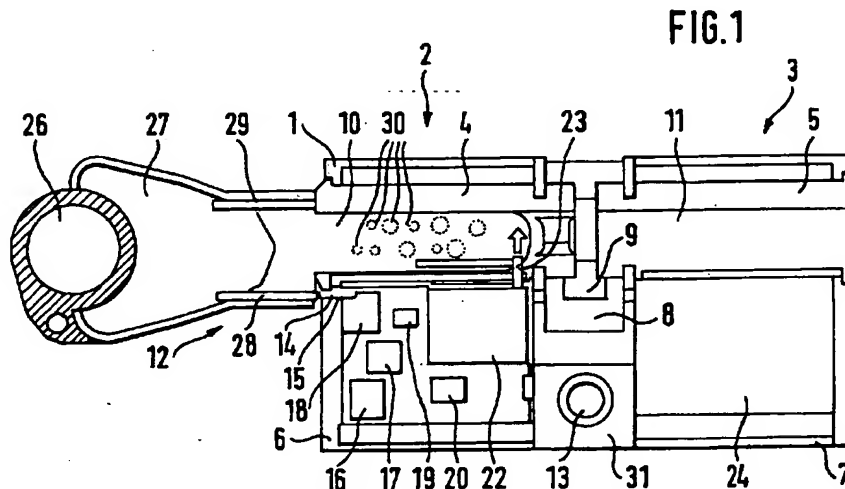
(72) Erfinder:  
• Lerchner, Leonhard  
5020 Salzburg (AT)  
• Hainzmaier, Hermann  
85290 Geisenfeld (DE)

(74) Vertreter: Haft, von Puttkamer, Berngruber,  
Czybulka  
Patentanwälte  
Franziskanerstrasse 38  
81669 München (DE)

### (54) Schliessvorrichtung

(57) Der Schlüssel einer Schließvorrichtung weist einen als Transponder ausgebildeten Codegeber auf. Im Zylindergehäuse des Schließzylinders der Schließvorrichtung sind ein Aktuator, eine Transponderleseeinrichtung und eine Energieversorgungseinrichtung

angeordnet. Der Aktuator dient zum Verschieben eines den Zylinderkern sperrenden bzw. freigebenden Sperrorgans, welches am Umfang des Zylinderkerns angreift.



EP 0 743 411 A2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Schließvorrichtung ist aus EP 0 401 647 A1 bekannt. Der Schließzylinder der bekannten Schließvorrichtung weist die übliche Größe und Form auf. Damit kann ein bestehendes Schloß lediglich durch Austausch des Schließzylinders zu der bekannten Schließvorrichtung umgerüstet werden.

Bei der bekannten Schließvorrichtung ist die Energieversorgungseinheit im Schlüssel vorgesehen. Der Aktuator wird durch einen Elektromagneten gebildet, der eine Falle betätigt, die ein in Freigabeposition federbelastetes, in Axialrichtung verschiebbares Sperrorgan freigibt, das am Ende des Schlüsselkanals angeordnet ist. Die Stromversorgung des Elektromagneten erfolgt über einen Kontakt an der Schlüsselspitze. Die bekannte Schließvorrichtung besitzt den Nachteil, daß das Sperrorgan über den Schlüsselkanal leicht zugänglich ist und das Schloß sich damit leicht gewaltsam öffnen läßt. Abgesehen davon weisen die Schlüssel durch die Batterie eine klobige, unhandliche Form auf. Darüberhinaus ist die bekannte Schließvorrichtung bei einer Vielzahl von Schlüsseln für ein Schloß durch die entsprechende große Anzahl von Batterien kostspielig.

Aus DE 35 17 858 A1 und EP 0 187 363 B1 sind Schließvorrichtungen bekannt, bei denen der elektronische Codegeber durch einen Transponder im Schlüssel gebildet wird. Die Transponderleseeinrichtung ist im Schloß außerhalb des Schließzylinders an der Tür angebracht. Damit muß bei Einbau dieser bekannten Schließvorrichtung in bestehende Objekte die Tür abgeändert und das gesamte Schloß, also nicht nur der Schließzylinder, ausgewechselt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine mit Gewalt nur schwer zu öffnende Schließvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art bereitzustellen, zu deren Einbau lediglich der Schließzylinder eines bestehenden Zylinderschlusses gegen einen neuen Schließzylinder ausgetauscht zu werden braucht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wiedergegeben.

Bei der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung wird ein Transponder als elektronischer Codegeber und eine Transponderleseeinrichtung als Codeauswerter eingesetzt. D. h., es sind zwei aufeinander abgestimmte elektrische Hochfrequenz-Schwingkreise (Radiofrequenz) im Schlüssel bzw. Schließzylinder vorgesehen.

Bei Annäherung des Schlüssels an den Schwingkreis des Schließzylinders kommt es im Schwingkreis des Schlüssels zu einer Anregung und damit Energiezufuhr, die die Datenübertragung vom Schlüssel zu der Transponderleseeinrichtung ermöglicht.

Die Datenübertragung erfolgt also berührungslos, wodurch die Probleme mit Übertragungskontakten, wie

Verschmutzung, Abnutzung und Verformung vermieden werden.

Da der Codegeber oder Datenträger passiv ist, kann ein Flachs Schlüssel mit einer Reihe üblicher Größe verwendet werden. Auch kommt man bei der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung mit nur einer Energieversorgungseinheit im Zylindergehäuse aus, unabhängig von der Anzahl der für die Schließvorrichtung berechtigten Schlüssel.

Die Transponderleseeinrichtung, der Aktuator und die Energieversorgungseinheit sind erfindungsgemäß im Zylindergehäuse angeordnet. Zur Montage der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung braucht daher nur der Schließzylinder in bestehenden Objekten ohne Abänderung der Tür und ohne Auswechseln von Schloß und Beschlag ausgetauscht zu werden.

Das vom Aktuator betätigte Sperrorgan greift erfindungsgemäß an der Umfangsfläche des Zylinderkerns an, bei einem Schlüsselkanal, der zur Umfangsfläche des Zylinderkerns hin seitlich offen ausgebildet ist, also mit Abstand von dessen seitlicher Öffnung. Das Sperrorgan ist dadurch über den Schlüsselkanal nicht zugänglich und damit das Schloß mit Gewalt über den Schlüsselkanal nicht, jedenfalls nur schwer zu öffnen.

Das Sperrorgan greift vorzugsweise in eine Ausnehmung in der Umfangsfläche des Zylinderkerns ein. Es ist in seine Sperrstellung vorzugsweise federbelastet. Die Kraft zum Einrücken des Sperrorgans in die Sperrstellung, also in die Ausnehmung, wird damit durch die Feder aufgebracht. Das Ausrücken des Sperrorgans aus der Ausnehmung in der Umfangsfläche des Zylinderkerns, also die Freigabe des Zylinderkerns, erfolgt durch die manuelle Kraft beim Drehen des in den Zylinderkern gesteckten Schlüssels.

Um das Ausrücken zu erleichtern, ist am Sperrorgan vorzugsweise ein Wälzkörper drehbar gelagert, der in die Ausnehmung eingreift. Der Wälzkörper kann beispielsweise eine Kugel sein, vorzugsweise wird er jedoch durch eine Rolle gebildet, die in eine entsprechende Längsrille am Umfang des Zylinderkerns eingreift.

In der Sperrstellung des Sperrorgans setzt die Rolle damit einer gewaltsamen Drehung des Zylinderkerns eine hohe Scherkraft entgegen. Ferner rollt sie über die Bohrungen im Zylinderkern hinweg, in denen die Zuhaltungsstifte angeordnet sind, falls der Schlüssel, wie nachstehend näher erläutert, neben der elektronischen Kodierung eine mechanische Kodierung aufweist, d. h. im Schließzylinder Zuhaltungen vorgesehen sind, die den mit Vertiefungen versehenen Schlüssel abtasten.

Der Aktuator kann beispielsweise ein Relais sein. Vorzugsweise wird er jedoch durch einen Elektromotor gebildet, auf dessen Motorwelle ein Exzenter mit zwei diametral gegenüberliegenden Nocken sitzt, der das im Zylindergehäuse radial verschiebbar gelagerte Sperrorgan in die Sperr- bzw. Freigabestellung verschiebt.

In der Sperrstellung des Sperrorgans stützen sich die beiden Nocken an dem Sperrorgan bzw. dem Zylinder-

dergehäuse ab. Zur Freigabe des Zylinderkerns wird der Exzenter durch den Motor um ca. 90° aus der Sperrstellung herausgedreht. Der Aktuator besitzt also zwei stabile Lagen.

Der Motor ist frei drehend ausgebildet. D. h., er braucht keine Kraft aufzubringen, um das Sperrorgan zu verschieben. Denn, wie vorstehend erwähnt, erfolgt die Verschiebung des Sperrorgans in die Sperrstellung durch dessen Federbelastung in die Sperrstellung, während die Kraft zur Verschiebung des Sperrorgans in die Freigabestellung beim Drehen des Zylinderkerns manuell aufgebracht wird.

Der Motor kann daher sehr klein ausgebildet und damit im Zylindergehäuse platzsparend untergebracht werden. Auch ist sein Energieverbrauch sehr gering.

Falls der Zylinderkern einen Schlüsselkanal aufweist, der zur Umfangsfläche des Zylinderkerns hin offen ist, ist das Sperrorgan vorzugsweise als Bügel ausgebildet, welcher mit seinen beiden Enden jeweils in eine Ausnehmung eingreift, die auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals in der Umfangsfläche des Zylinderkerns vorgesehen ist, wobei am Rücken des Bügels der Aktuator angreift.

Die meisten Zylinderschlösser besitzen ein Zylindergehäuse mit einem Zylindersack, in dem die federbelasteten Zuhaltungsstifte der Zuhaltungen angeordnet sind, die die mit den Vertiefungen versehene Kante des Flachschrüssels abtasten.

Da der erfindungsgemäße Schließzylinder vor allem zum Austausch dieser Zylinderschlösser bestimmt ist, weist er vorzugsweise die gleiche Form, also ebenfalls einen solchen Zylindersack auf. Im Zylindersack des Zylindergehäuses sind erfindungsgemäß vorzugsweise der Aktuator, die Transponderleseeinheit und die Energieversorgungseinheit angeordnet.

Die Zylinderschlösser der Türen bestehender Objekte sind im allgemeinen als Doppelzylinderschlösser mit zwei Zylinderkernen ausgebildet. Zwischen den beiden Zylinderkernen ist ein Schließbart angeordnet, der zumindest mit demjenigen Zylinderkern drehfest verbunden ist, der mit dem Schlüssel gerade gedreht wird. Das Zylindergehäuse weist zwischen seinen beiden Hälften eine Ausnehmung für den Schließbart auf. Die beiden Zylinderkerne können drehfest miteinander verbunden oder, wenn eine entsprechende Kupplung vorgesehen ist, auch gegenüber einander drehbar sein. In letzterem Fall wird vorzugsweise nur einer der beiden Zylinderkerne von dem Sperrorgan gesperrt bzw. freigegeben, und zwar vorzugsweise der Zylinderkern an der Außenseite der Tür. Der Zylinderkern an der Türinnenseite kann dann mit einem nur mechanisch kodierten Schlüssel aufsperrbar sein.

Es sind Doppelzylinderschlösser bekannt, deren beide Zylindergehäusehälften mit einem Verbindungsstück verbindbar sind, das in eine Ausnehmung in dem Zylindersack der einen bzw. anderen Zylindergehäusehälfte steckbar ist. Die Montage dieser Doppelzylinderschlösser ist besonders einfach. Bei Ausbildung als Doppelzylinderschloß sind daher vorzugsweise die bei-

den Hälften des Zylindergehäuses ebenfalls mit einem Verbindungsstück verbindbar, das in eine Ausnehmung im Zylindersack der einen bzw. anderen Hälfte des Zylindergehäuses eingreift.

Nach der Erfindung kann der Schlüssel ausschließlich elektronisch kodiert sein. Vorzugsweise stellt die elektronische Kodierung jedoch einen zusätzlichen Code zum mechanischen Code des Flachschrüssels dar. D. h., der Schließzylinder weist erfindungsgemäß vorzugsweise zusätzlich mechanische Zuhaltungen auf, die den Schlüssel abtasten, so daß bei richtiger Einordnung der Zuhaltungen in die Vertiefungen des Schlüssel der Zylinderkern freigegeben wird.

Die elektronische Kodierung des Schlüssels dient dann vor allem als Personal- und zusätzlicher Sicherheitscode, den die Transponderleseeinrichtung erkennt, so daß bei Übereinstimmung des elektronischen Codes mit dem in der Transponderleseeinrichtung das Sperrorgan den Zylinderkern freigibt bzw. andernfalls gesperrt hält.

Durch die elektronische Kodierung wird also die Schloßsicherheit wesentlich erhöht. So kann z. B. bei Verlust oder Diebstahl des persönlich kodierten Schlüssels der Code im Speicher der Transponderleseeinrichtung leicht entsprechend geändert werden. Auch kann mit der elektronischen Kodierung die Schloßbetätigung z. B. nur zu bestimmten vorgegebenen Zeiten oder nur für einen bestimmten Zeitraum oder bestimmte Zeiträume freigegeben bzw. blockiert werden.

Die mechanischen Zuhaltungen können, wie üblich, aus einer Reihe von in Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstiften und damit zusammenwirkenden federbelasteten Zuhaltungselementen im Zylindergehäuse bestehen. Vorzugsweise sind bei Ausbildung des Schlüssels als Wendeflachschrüssel, der auf beiden Schlüsselschmalseiten und auf beiden Schlüsselbreitseiten Reihen von Vertiefungen zur Einordnung der Zuhaltungsstifte aufweist, drei Reihen von Zuhaltungen vorgesehen, wobei die in den Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstifte, die in die Vertiefungen der Schlüsselbreitseiten eingreifen, auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals angeordnet sind, und die in den Bohrungen des Zylinderkerns einliegenden Zuhaltungsstifte, die in die Vertiefungen an einer der beiden Schlüsselschmalseiten eingreifen, in der Schlüsselkanalebene angeordnet sind.

Die Transponderleseeinrichtung kann mit zwei Ferritantennen versehen sein, und zwar mit einer an der Außenseite und der anderen an der Innenseite der Tür.

Der Schlüssel weist ebenfalls vorzugsweise eine Ferritantenne auf. Wenn er als Wendeschlüssel ausgebildet ist, sind zwei Ferritantennen vorgesehen, und zwar eine an der einen und die andere an der anderen Hälfte der Schlüsselreihe. In der Schlüsselreihe können Bohrungen vorgesehen sein, um die stabförmigen Ferritantennen aufzunehmen.

Die Anordnung der Ferritantennen im Schließzylinder und an dem Schlüssel ist so getroffen, daß bei in

dem Schließzylinder gesteckten Schlüssel nur ein schmaler Luftspalt zwischen der Ferritantenne des Schließzylinders und der Ferritantenne des Schlüssels entsteht, wodurch bei der Übertragung nur geringe Energieverluste auftreten.

Die Transponderleseeinrichtung umfaßt einen Mikroprozessor und einen nicht flüchtigen Speicher. Ferner ist im allgemeinen eine Uhr für die Datums- und Zeitfunktion mit einem Quarzschwinger als Zeitbasis vorgesehen. Der Aktuator wird vom Mikroprozessor direkt angesteuert.

Um einen hohen Fälschungs- und Kopierschutz sicherzustellen, kann der Datenverkehr zwischen dem Schlüssel und dem Schließzylinder verschlüsselt sein.

Die Transponderleseeinrichtung ist ständig in Funktionsbereitschaft. Aus energiespartetechnischen Gründen wird der Prozessor jedoch vorzugsweise in einen "Stand-by"- oder "Sleep"-Modus versetzt, bei dem ausschließlich die Datums- und Zeitfunktion aktiviert ist. Der Prozessor wird energievorsorgt oder aktiviert, wenn der Schlüssel in den Schließzylinder gesteckt wird. Der Prozessor wird durch eine Aufweckschaltung in diesen aktivierten Betriebsmodus oder Lesemodus geschaltet.

Im aktivierten Betriebsmodus werden nach Einlesen der Daten in den Speicher und einer etwaigen Sicherheitsdekodierung des Schlüssels die Benutzerdaten des Schlüssels vom Speicher ausgelesen. Die eingelesenen Schlüsseldaten werden mit den gespeicherten Daten im Zylinderschloß überprüft (z. B. Kundennummer, Schließanlagennummer, Gruppennummer, Schlüsselnummer). Passen die eingelesenen Daten des Schlüssels nicht zu den gespeicherten Daten, bleibt das Sperrorgan gesperrt, während bei Übereinstimmung das Sperrorgan vom Aktuator entriegelt wird.

Der entriegelte Zustand des Sperrorgans bleibt eine bestimmte vorgegebene Zeitspanne, z. B. 5 s aufrechterhalten. Wird der Schlüssel in dieser Zeit nicht verdreht, wird der Aktuator zur Verriegelung des Sperrorgans betätigt. D. h., der Schlüssel muß dann ein zweites Mal in den Schließzylinder gesteckt werden, wenn er nach der vorgegebenen Zeitspanne nicht verdreht wird.

Das Aufwecken der Transponderleseeinrichtung kann auf verschiedene Weise erfolgen. So kann die Aufweckschaltung einen Sensor aufweisen, beispielsweise ein Piezoelement, das das Einstecken des Schlüssels in den Schließzylinder erfaßt. Das Piezoelement kann dabei beispielsweise durch die Zuhaltungen mit Druck beaufschlagt werden.

Auch kann ein induktiver Näherungssensor vorgesehen sein. So kann bei Annähern des Schlüssels selbst der Resonanzkreis der Transponderleseeinrichtung verstimmt werden. Die Transponderleseeinrichtung kann dabei über die Ferritantenne in bestimmten Zeitabständen, z. B. von 1 s, Impulse aussenden, welche bei Annäherung des Schlüssels gedämpft werden und damit die Aufweckschaltung betätigen.

Ferner ist es möglich, den Schlüssel mit einem Permanentmagneten zu versehen, dessen Magnetfeld bei Annäherung des Schlüssels an die Transponderleseeinrichtung in deren Spule einen Spannungsimpuls induziert, durch den die Aufweckschaltung betätigt wird.

Die Energieversorgungsrichtung kann eine auswechselbare Batterie oder ein aufladbarer Akku sein. Der Akku kann durch Solarzellen aufgeladen werden. Das Aufladen der Energieversorgungsrichtung kann jedoch auch mittels eines über die Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung einkoppelbaren Hochfrequenzfeldes erfolgen. Dadurch kann von Kontaktstücken zum Aufladen der Energieversorgungsrichtung abgesehen werden.

Zum Aufladen der Energieversorgungsrichtung mittels eines Hochfrequenzfeldes kann ein "Power"-Schlüssel mit einer Ferritantenne vorgesehen sein, so daß die Energie über den schmalen Luftspalt zwischen der Ferritantenne des "Power"-Schlüssels und der Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung übertragen wird. Der "Power"-Schlüssel besitzt keine Schloßfunktion. Er kann als Notöffnungsschlüssel ausgebildet sein. D. h., die mit ihm auf die Energieversorgungsrichtung übertragbare Energie kann so bemessen sein, daß sie lediglich zu einem einmaligen Betätigen des Aktuators, also zu einem einmaligen Aufsperrern der Tür ausreicht.

Das Einspeichern der Daten in den Speicher der Transponderleseeinrichtung und das Entfernen der Daten aus dem Speicher erfolgt vorzugsweise mittels eines über die Ferritantenne der Transponderleseeinrichtung einkoppelbaren Feldes.

Das Einspeichern der Daten der berechtigten Schlüssel kann mit einem Programmierschlüssel erfolgen. Ferner kann ein Löschschlüssel zum Entfernen der eingespeicherten Daten vorgesehen sein.

Vorzugsweise ist ein Programmiergerät, das mit einem PC bedient wird, vorgesehen, mit dem die Daten auf den Programmier- bzw. Löschschlüssel übertragen werden. D. h., der Programmier- bzw. Löschschlüssel dient als Kommunikationsschlüssel zwischen dem Programmiergerät und der Transponderleseeinrichtung.

Das Programmiergerät dient zugleich zum Programmieren des im Schlüssel enthaltenen Schaltkreises (IC).

Wenn der Schlüssel abgezogen wird, sich also die Ferritantenne des Schlüssels von der Ferritantenne des Schließzylinders wegbewegt, verschiebt das Sperrorgan den Aktuator in die Sperrstellung. Beim Drehen des in den Schließzylinder gesteckten Schlüssels bewegt sich die Ferritantenne des Schlüssels ebenfalls von der Ferritantenne des Schließzylinders weg. D. h., würde man keine zusätzlichen Maßnahmen treffen, würde der Aktuator beim Drehen des Schließzylinders betätigt, und zwar würde er versuchen, das Sperrorgan in die Sperrstellung zu schieben.

Um dies zu verhindern, also den Aktuator beim Drehen des Schlüssels unbetätigt zu lassen, kann ein Schlüsselstecksensor, beispielsweise ein Piezoelement, oder ein Schalter zur Erfassung einer Drehposi-

tion des Zylinderkerns vorgesehen sein. Da beim Drehen des Zylinderkerns sich das Sperrorgan in der Freigabeposition befindet, ist der Schalter vorzugsweise so ausgelegt, daß er von dem Sperrorgan betätigt wird, wenn sich dieses in der Freigabeposition befindet.

Um einen niedrigen Ladezustand oder "END-OFF-LIFE"-Zustand der Energieversorgungseinheit anzuzeigen, kann ein spezieller Algorithmus zur Entsperrung des Zylinderschlosses vorgesehen sein. Dieser Algorithmus kann beispielsweise eine Zeitverzögerung zwischen dem Einstecken des Schlüssels in den Schließzylinder und der Freigabe des Zylinderkerns sein oder ein mehrmals notwendiges Einstecken des Schlüssels, um das Schloß zu öffnen.

Mit der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung kann auch eine Doppel- oder Mehrfachversperrung durchgeführt werden. D. h., eine Öffnung erfolgt erst nach Einstecken von zwei oder mehreren berechtigten Schlüsseln, gegebenenfalls in einer bestimmten Reihenfolge.

Versuche mit nicht berechtigten Schlüsseln zu öffnen, können dadurch erschwert werden, daß die Zeit für eine Berechtigungsprüfung mit zunehmender Zahl von Fehlversuchen ansteigt.

Die Stromversorgungseinrichtung ist in einem Fach im Zylindergehäuse angeordnet. Dieses Fach kann vorzugsweise nur geöffnet werden, wenn ein berechtigter Schlüssel in das Schloß gesteckt wird. Die Absicherung des Fachs kann durch den Aktuator erfolgen.

Nachstehend ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch einen Schließzylinder eines Doppelzylinderschlosses mit eingestecktem Schlüssel;

Fig. 2 in perspektivischer Wiedergabe, vergrößert und schematisch ein Einschubmodul mit der Transponderleseeinrichtung und dem Aktuator für den Zylindersack des Zylindergehäuses;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Hälfte des Doppelzylinderschlosses nach Fig. 1 in vergrößerter Wiedergabe, wobei die Elektronik weggelassen ist; und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

Gemäß Fig. 1 weist ein Doppelzylinderschloß ein Zylindergehäuse 1 auf, in dessen beiden Hälften 2, 3 jeweils ein Zylinderkern 4, 5 drehbar gelagert ist.

Jede Zylindergehäusehälfte 2, 3 ist mit einem massiven Zylindersack 6, 7 versehen. Zwischen den beiden Zylindergehäusehälften 2, 3 weist das Zylindergehäuse eine Ausnehmung 8 für den Schließbart 9 auf, der zwischen den beiden Zylinderkernen 4, 5 angeordnet ist.

Der Schließbart 9 ist mit demjenigen Zylinderkern 2 bzw. 3 mittels einer nicht dargestellten Kupplung drehfest verbunden, der mit dem Schlüssel 12 verdreht wird, der in den Schlüsselkanal 10, 11 des Zylinderkerns 4, 5 gesteckt ist.

Eine Bohrung 13 im Zylindergehäuse 1 dient zur Befestigung des Doppelzylinderschlosses mit einer nicht dargestellten Schraube im Türschloß.

In dem einen Zylindersack 6 ist, wie durch das Blockschaltbild in Fig. 1 verdeutlicht, eine Ferritantenne 14 angeordnet, die sich durch eine entsprechende Bohrung 15 in der Stirnwand des Zylindergehäuses 1 erstreckt. Eine zweite nicht dargestellte Ferritantenne kann sich in dem anderen Zylindersack 7 zu dessen Stirnseite erstrecken.

Die Antenne 14 ist an eine Transponderleseeinrichtung angeschlossen, die im wesentlichen aus einem Mikroprozessor 16 und einem nicht flüchtigen Speicher 17 besteht. Die Transponderleseeinrichtung weist ferner ein Analogteil 18 auf, sowie eine Echtzeituhr 19 und einen Quarzschwinger 20 als Zeitbasis.

Die Transponderleseeinrichtung, d. h. die Antenne 14, der Mikroprozessor 16, der Speicher 17, das Analogteil 18, die Echtzeituhr 19 und der Quarzschwinger 20 sind zusammen mit einem Aktuator 22 und einem vom Aktuator 22 betätigten Sperrorgan 23 in einem Modul 21 mit einem massiven Gehäuse angeordnet (Fig. 2). Das Modul 21 ist in den Zylindersack 6 geschoben, und zwar von der der Mitte des Zylindergehäuses 1 zugewandten Seite der Zylindergehäusehälfte 2. Von dem Modul 21 steht die Ferritantenne 14 an einer Stirnseite vor.

Die Energieversorgungseinrichtung 24 ist in einem Fach in dem Zylindersack 5 der anderen Zylindergehäusehälfte 3 angeordnet. Sie kann in das Fach von der der Mitte des Zylindergehäuses 1 zugewandten Seite in den Zylindersack 5 geschoben werden (Fig. 1). Die Stromversorgungseinrichtung 24 ist mit einer Leitung 25 mit dem Modul 21 verbunden (Fig. 2).

Der Schlüssel 12 ist an der Schlüsselreide 27 mit einem elektronischen Modul 26 versehen, welches den Datenträger enthält. Der als Transponder ausgebildete Schlüssel 12 weist zur Radiofrequenzdatenübertragung zwei Ferritantennen 28, 29 auf, die in entsprechenden Bohrungen in der oberen bzw. unteren Hälfte der Schlüsselreide 27 gesteckt sind.

Der Schlüssel 12 ist an der Breitseite mit Vertiefungen 30 versehen, in die die nachstehend beschriebenen Zuhaltungen eingreifen. Entsprechende Vertiefungen sind auf der in Fig. 1 nicht dargestellten anderen Schlüsselbreite sowie an den beiden Schlüsselschmalseiten vorgesehen.

Wie den Fig. 1, 3 und 4 zu entnehmen ist, sind die beiden Hälften 2, 3 des Zylindergehäuses 1 des Doppelzylinderschlosses durch ein Verbindungsstück 31 miteinander verbunden, das mit seinen beiden Enden jeweils in eine entsprechende Ausnehmung im unteren, also vom Zylinderkern 4, 5 entfernten Teil des Zylindersacks 6, 7 der einen bzw. anderen Hälfte 2, 3 gesteckt

ist. Durch einen Querstift in den Bohrungen 32, 33 wird das Verbindungsstück 31 mit den Zylindergehäusehälften 2, 3 verbunden.

Im oberen, also dem Zylinderkern 4 zugewandten Teil des Zylindersacks 6 ist das Modul 21 mit dem Aktuator 22, dem Sperrorgan 23 und der in Fig. 3 und 4 nicht dargestellten Elektronik gesteckt.

Der Aktuator 22 weist einen winzigen Elektromotor 34 auf, dessen Welle 35 sich in Zylinderkernlängsrichtung erstreckt. Auf der Welle 35 ist ein Exzenter 36 drehfest angeordnet, der zwei um 180° versetzte Nocken 37, 38 aufweist.

Mit dem Exzenter 36 wird das Sperrorgan 23 verschoben, das den Zylinderkern 4 sperrt oder freigibt.

Das Sperrorgan 23 wird durch einen Bügel 39 gebildet, an dessen beiden Enden jeweils eine Rolle 40, 41 drehbar gelagert ist. Die Rollen 40, 41 greifen in in Zylinderkernlängsrichtung verlaufende rillenförmige Ausnehmungen 42, 43 am Zylinderkernumfang ein. Die Ausnehmungen 42, 43 besitzen einen den Rollen 40, 41 entsprechenden Krümmungsradius. Die Länge der Rollen 40, 41 entspricht etwa der Hälfte der Länge des Zylinderkerns 4. Die Ausnehmungen 42, 43 am Zylinderkernumfang sind im Abstand vom Schlüsselkanal 10 angeordnet, der nach unten, also zum Zylindersack 6 hin offen ist.

Der Bügel 39 ist in einer entsprechenden Ausnehmung im Modul 21 radial zum Zylinderkern 4 verschiebbar geführt. Die beiden Enden des Bügels 39 mit den Rollen 40, 41 ragen aus der oberen Fläche 44 des Moduls 21, die entsprechend dem Zylinderkern 4 konkav gekrümmt ist (Fig. 2). Die Fläche 44 des Moduls 21 ist ihrerseits mit schlit- oder rillenförmigen Ausnehmungen 45, 46 versehen, welche die Rollen 40, 41 aufnehmen, wenn das Sperrorgan 23 den Zylinderkern 4 freigibt und der Zylinderkern 4 mit dem Schlüssel 12 gedreht wird. Die Freigabestellung des Bügels 39 ist in Fig. 4 durch die untere Position der linken gestrichelt dargestellten Rolle 41 angedeutet.

Das Sperrorgan 23 bzw. der Bügel 39 ist durch Federn 47, 48 in die Sperrstellung belastet, in welcher die Rollen 40, 41 in die rillenförmigen Ausnehmungen 42, 43 am Umfang des Zylinderkerns 4 eingreifen.

In der in Fig. 3 und 4 dargestellten Sperrstellung greifen die beiden Nocken 37, 38 des Exzenters 36 an der von dem Zylinderkern 4 abgewandten Seite des Bügels 39 bzw. an dem in den Zylindersack 6 geschobenen Ende des Verbindungsstücks 31 an. Damit wird der durch die Federn 47, 48 in die Sperrstellung gezo- gene Bügel 39 blockiert.

Wenn der Exzenter 36 um 90° in die in Fig. 4 gestrichelt dargestellte Stellung gedreht wird, gibt er den Bügel 39 frei. Durch Drehen des Zylinderkerns 4 mit dem Schlüssel 12 werden die Rollen 40, 41 entgegen der Kraft der Federn 47, 48 aus den rillenförmigen Ausnehmungen 42, 43 in die Ausnehmungen 44, 45 im Modul 21 gedrückt, worauf der Zylinderkern 4 frei drehbar ist.

Die mechanischen Zuhaltungen bestehen aus drei Reihen 49, 50, 51. Die Reihen 49 und 51 sind beiderseits des Schlüsselkanals 10 angeordnet, die Reihe 50 liegt in der Schlüsselkanalebene auf der vom Zylindersack 4 abgewandten Seite des Zylinderkerns 4.

Jede Zuhaltungsreihe 49, 50, 51 weist Zuhaltungsstifte 52 auf, die in Bohrungen 53 des Zylinderkerns 4 einliegen. Mit den Zuhaltungsstiften 52 wirken stift- oder plättchenförmige Zuhaltungselemente 54 zusammen, die in Bohrungen 55 einliegen, und zwar in einer Leiste 56, die in einer Innenausnehmung im Zylindergehäuse 1 angeordnet ist. Die Zuhaltungsstifte 54 sind auf den Zylinderkern 4 zu mit Federn 57 belastet.

Die Zuhaltungsstifte 52 der Zuhaltungen 49 und 51 greifen in die Vertiefungen 30 in den beiden Breitseiten des Schlüssels 12 ein, die Zuhaltungsstifte 52 der Zuhaltungen 50 in die Vertiefungen an der Schlüssel- schmalseite.

In Fig. 4 ist ein Kontakt 58 dargestellt. Der Kontakt 58 wird betätigt, wenn der Bügel 39 den Zylinderkern 4 freigibt. Bei Betätigung des Kontakts 58 bleibt der Motor 34 unbetätigt, auch wenn der Schlüssel 12 gedreht und damit die Ferritantennen 14 und 28 (Fig. 1) voneinander wegbewegt werden.

#### Patentansprüche

1. Schließvorrichtung mit wenigstens einem Schlüssel und einem Schließzylinder, der wenigstens einen drehbar in einem Zylindergehäuse gelagerten Zylinderkern mit einem Schlüsselkanal, mechanische Zuhaltungen zum Sperren bzw. Freigeben des Zylinders, einen im Zylindergehäuse angeordneten Aktuator zum Verschieben eines den Zylinderkern sperrenden bzw. freigebenden Sperrorgans und eine Energieversorgungseinheit aufweist, wobei im Schlüssel ein elektronischer Codegeber und im Zylindergehäuse ein elektronischer Codeauswerter, welcher den Aktuator steuert, vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Codegeber durch einen Transponder (26) und der elektronische Codeauswerter durch eine Transponderleseeinrichtung (16, 17) gebildet wird, die Energieversorgungseinrichtung (24) im Zylindergehäuse (1) angeordnet ist, und das Sperrorgan (23) in wenigstens eine am Umfang des Zylinderkerns (4) im Abstand von dem Schlüsselkanal (10, 11) angeordnete Ausnehmung (42, 43) in dem Axialbereich des Zylinderkerns (4) eingreift, der mit den mechanischen Zuhaltungen (49, 50, 51) versehen ist.
2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrorgan (23) mit einem Wälzkörper (40, 41) in die Ausnehmung (42, 43) eingreift.
3. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das



- Sperrorgan (23) in die Sperrstellung federbelastet ist.
4. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktuator (22) durch einen Elektromotor (34) gebildet wird. 5
  5. Schließvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (34) zum Verschieben des Sperrorgans (23) mit einem Exzenter (36) versehen ist. 10
  6. Schließvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter (36) zwei einander gegenüberliegende Nocken (37, 38) aufweist, die in der Sperrstellung am Sperrorgan (23) bzw. am Zylindergehäuse (1) angreifen. 15
  7. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkern (4, 5) einen zu seiner Umfangsfläche hin offenen Schlüsselkanal (10, 11) aufweist, und das Sperrorgan (23) als Bügel (39) ausgebildet ist, der mit seinen beiden Enden in zwei Ausnehmungen (42, 43) in der Umfangsfläche des Zylinderkerns (4) an der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals (10) eingreift. 20 25
  8. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zylindergehäuse (1) einen Zylindersack (6, 7) aufweist, der den Aktuator (22), die Transponderleseinrichtung (16, 17) und die Energieversorgungseinrichtung (24) aufnimmt. 30 35
  9. Schließvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließzylinder als Doppelzylinderschloß ausgebildet ist, wobei der Aktuator (22) in dem Zylindersack (6) der einen Zylindergehäusehälfte (2) des Doppelzylinderschlosses und die Energieversorgungseinrichtung (24) in dem Zylindersack (7) der anderen Zylindergehäusehälfte (3) angeordnet ist. 40 45
  10. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Zuhaltungen (49, 50, 51) aus drei Reihen von in Bohrungen (53) des Zylinderkerns (4) einliegenden Zuhaltungsstiften (52) und damit zusammenwirkenden federbelasteten Zuhaltungselementen (54) im Zylindergehäuse (1) bestehen und der Schlüssel (12) als Wendeflachs Schlüssel ausgebildet ist, der an den beiden Schlüsselschmalseiten und den beiden Schlüsselbreitseiten Reihen von Vertiefungen (30) aufweist, wobei die in den Bohrungen (53) einliegenden Zuhaltungsstifte (52), die in die Vertiefungen (30) der Schlüsselbreitseiten eingreifen, auf der einen bzw. anderen Seite des Schlüsselkanals (10) und die in den Bohrungen (53) im Zylinderkern (4) einliegenden Zuhaltungsstifte (52), die in die Vertiefungen einer der beiden Schlüsselschmalseiten eingreifen, in der Schlüsselkanalebene angeordnet sind.
  11. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transponderleseeinrichtung (16, 17) wenigstens eine Ferritantenne (14) aufweist, deren freies Ende bis zur Stirnseite des Zylindergehäuses (1) reicht.
  12. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transponderleseeinrichtung (16, 17) einen Stand-By-Modus für einen energiesparenden Betrieb in Abwesenheit eines Schlüssels (12) und einen aktivierten Betriebsmodus zum Auslesen des Transponders (26) bei in den Schließzylinder eingestecktem Schlüssel (12) aufweist, wobei eine Aufweckschaltung zum Umschalten von dem Stand-By-Modus in den aktivierten Betriebsmodus und umgekehrt vorgesehen ist.
  13. Schließvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufweckschaltung eine Annäherung des Schlüssels (12) erfaßt, wobei die Transponderleseeinrichtung (16, 17) im Stand-By-Modus periodisch kurze Abfrageimpulse aussendet.
  14. Schließvorrichtung nach einem der vorgesehenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktuator (22) nach Freigabe des Zylinderkerns (4, 5) beim Drehen des Zylinderkerns (4, 5) nicht betätigt wird, wobei zur Nichtbetätigung des Aktuators (22) beim Drehen des Schlüssels (12) ein Schlüsselstecksensor oder ein Schalter (58) zur Erfassung einer Drehposition des Zylinderkerns (4, 5) vorgesehen ist.
  15. Schließvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (58) zur Erfassung der Drehposition des Schlüssels (12) durch das außer Eingriff mit der Ausnehmung (42, 43) im Zylinderkernumfang stehende Sperrorgan (23) betätigt wird.
  16. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schlüssel (12) mit unterschiedlichen Schlüsselcodes vorgesehen sind, die zur Entsperrung des Schließzylinders nacheinander eingesteckt werden müssen.
  17. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungseinheit (24) in einem Fach im Zylinder-



dergehäuse (1) angeordnet ist, das mit dem  
Aktuator (22) verschließbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

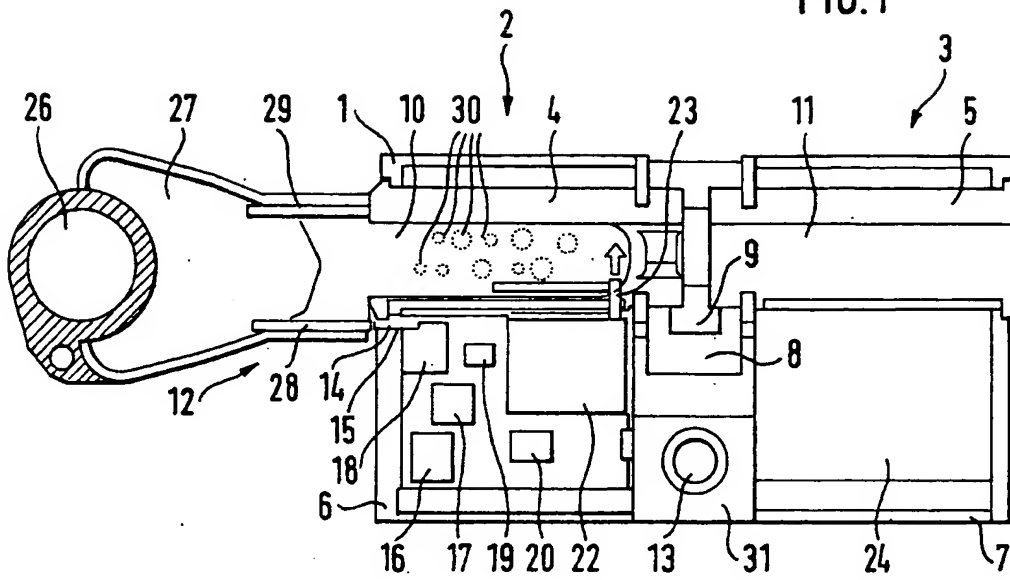


FIG.2

